

RAJKO PAVLOVEC*

LUTECIJSKE NUMULITINE Z OTOKA PAGA IN MILETIČEV PRI
ZADRU

LUTETIAN NUMMULITINS FROM THE PAG ISLAND AND MILETIČI
NEAR ZADAR (YUGOSLAVIA)

Izvod

Preiskane so bile numulitine iz okolice Metajne na otoku Pagu in Miletičev pri Rtini severno od Zadra. V alveolinsko-numulitnem apnencu so ugotovljeni štirje horizonti: spodnji lutecij, spodnji del srednjega lutecija, nekoliko višji del srednjega lutecija in zgornji del srednjega lutecija. Podane so pripombe k posameznim vrstam, od katerih so nekatere prvič ugotovljene v Jugoslaviji.

Abstract

Studied were nummulitins from the surroundings of Metajna on the Pag Island and from Miletiči at Rtina north of Zadar. Four horizons were established in the limestone with alveolinas and nummulitins: Lower Lutetian, lower part of Middle Lutetian, a higher part of Middle Lutetian, upper part of Middle Lutetian. Remarks are given to particular species among which several were first discovered in Yugoslavia.

UVOD

Za numulitine v Jugoslaviji vlada že dolgo časa veliko zanimanje. Geologi so jih predvsem rabili za ugotavljanje starosti pla-

* Prof. dr Rajko Pavlovec
Katedra za geologijo in paleontologijo
Univerza E. Kardelja, Aškerčeva 12
Ljubljana

sti, manj je bilo podrobnih in sistematskih raziskovanj te favne. Zato ni čudno, da se ob natančnih preiskavah pokažejo nove vrste ali vsaj novi izsledki. Tudi v tej razpravi je prispevek k proznavanju lutecijskih numulitin. Nekatere oblike so prvič najdene pri nas, druge so se pokazale kot zelo primerni fosili za podrobnejšo stratigrafsko razčlenitev plasti. Čeprav v tem delu numulitine s Paga in širše okolice Zadra niso monografsko obdelane, je jasno, da bodo nekatere od najdenih vrst in podvrst pomembne za biostratigrafska raziskovanja jugoslovenskega paleogena.

OPIS NAHAJALIŠČ

Metajna leži na severni strani Paškega zaliva, severovzhodno od Kolana, približno na sredi med mestoma Pag in Novalja. Pri Metajni je alveolinsko-numulitni apnenec deloma rožnat in deloma svetlo rjav do rumenkast. V nekaterih delih je v njem veliko asilin (skoraj asilinski apnenec). Tam so numuliti redki, operkulin v naših vzorcih sploh ni. V plasteh s številnimi asilinami so redke tudi alveoline in zelo redki orbitoliti.

Pri Metajni nastopa *Assilina* aff. *spira abrardi*. Tako označeno obliko postavlja H. Schaub (1981) na prehod med *Assilina spira abrardi* in *Ass. spira spira*, časovno pa v spodnji luteciji. V istih plasteh nastopa pri Metjani še *Nummulites syrticus*, ki je znan iz spodnjega in srednjega lutecija.

Poleg tega spodnjelutecijskega horizonta pri Metjani je apnenec iz spodnjega dela srednjega lutecija. V njem je *Assilina spira spira*, katere neotip je iz Raba (H. Schaub, 1981, 66).

Miletići leže na severni strani Ljubačkega zaliva na Bočetini, to je med Rtino in Ljubačkimi vrati severno od Zadra. Vzorci smo nabirali na mestu, od koder je vozil trajekt na otok Pag, dokler ni bil zgrajen most. Alveolinsko-numulitni apneneci so svetli, včasih nekoliko rjavkasti. V njih je veliko asilin, numulitov in ponekod alveolin. V preiskanih vzorcih je veliko asilin, ponekod numulitov. Alveoline so redke, med njimi pa nastopa tudi dogla in ozka oblika. V nekaterih delih je precej miliolid in drugih majhnih foraminifer. Drugod je precej diskociklin, med njimi one z dolgimi in ozkimi hišicami. Zelo redki so orbitoliti, ostanki polžev, školjk in brahiopodov. Nekateri prerezi morskih ježkov spominjajo na vrsto *Conoclypeus conoideus*.

Vzorci smo vzeli na razdaljo okrog 25 m. V spodnjem delu tik ob morju je pogost *Nummulites millecaput*, ki je znan iz srednjega lutecija. V nekoliko višjem horizontu je najpogostejša *Assilina spira planospira*, po kateri je določen zgornji del srednjega lutecija. *Nummulites millecaput* je precej redek. Ugotovili smo še *Nummulites bullatus*, *N. lorioli*, *N. tavertetensis*, *N. aff. alponensis* in *N. ex gr. burdigalensis*.

Navzgor postaja apnenec vedno bolj laporen.

OPISI NUMULITIN

Nummulites tavertetensis Reguant & Clavell, 1967.

(tab. 1, sl. 1).

1967 *Nummulites tavertetensis* nov. sp. — Reguant et al., 45, tab. 1, sl. 1—4.

1981 *Nummulites tavertetensis* Reguant & Clavell, 1967 — Schaub, 104, tab. 4, sl.m, tab. 22, sl. 29, 37—45, tab. 23, sl. 1—8, 10—19.

Nummulites tavertetensis je precej velik numulit z zelo stisnjenimi zunanji zavoji. Prvih sedem zavojev se enakomerno dviga.

Septa v njih so rahlo ukrivljena. Kamrice so pri prvih zavojih nekoliko bolj visoke kot dolge, nato je višina skoraj enaka dolžini. V drugem delu (približno 10 zavojev) se zavoji hitreje dvigajo. Zavojni rob je močan. Kamrice imajo precej večjo dolžino kot višino. Septa so nagnjena in včasih rahlo valovita. V tem delu je pri numulitu iz Miletičev en zavoj požrt, tako da ni niti zavojnega roba, niti sept. Zadnji, zunanji del hišice, ima vedno nižje zavojne, ki so na koncu tesno stisnjeni drug ob drugega. V tem delu so kamrice zelo dolge, septa pa včasih bolj, včasih manj nagnjena.

Vrsta *Nummulites tavertetensis* je znana iz srednjega in zgornjega lutecija. Iz srednjega (lutecija omenja H. Schaub (1981, 104) *Nummulites* aff. *tavertetensis*, ki je manjši, sicer ima zelo podobne značilnosti z zgoraj opisanim. Tudi numulit iz Miletičev se nekoliko približuje obliki *Nummulites* aff. *tavertetensis*, vendar je večji od nje in po poteku zavojev nekoliko bližji tipu *N. tavertetensis*. Obliko »aff. *N. tavertetensis* omenja H. Schaub (1981, 67) tudi z otoka Raba. Ker se je *Nummulites tavertetensis* razvil iz *N. aff. tavertetensis*, so vmes gotovo še nekatere prehodne oblike. Med nje morda sodi numulit iz Miletičev. Vendar imamo premalo materiala za podroben študij tega problema.

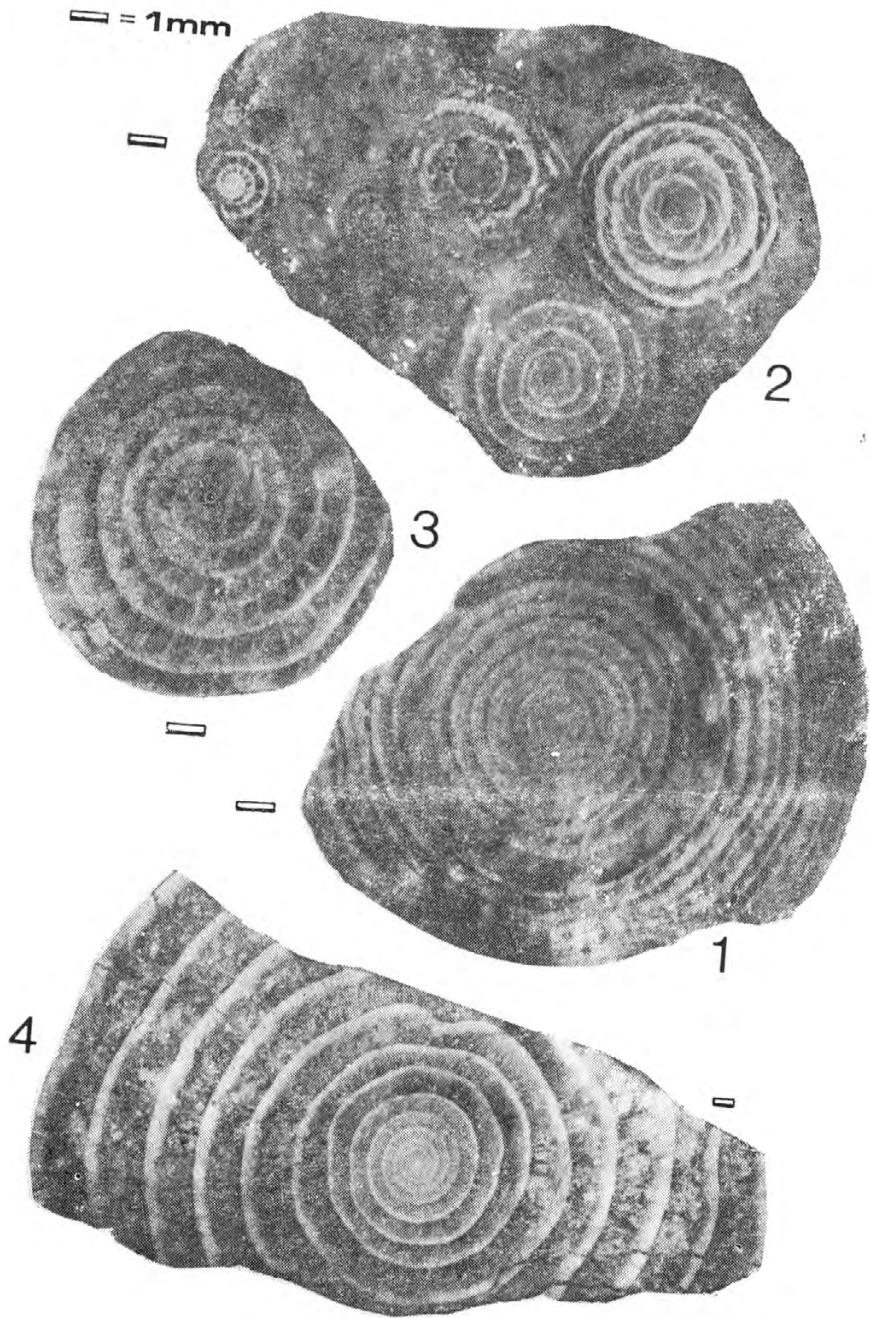
Nummulites lorioli De la Harpe, 1879.

1929 *Nummulina Lorioli* De la Harpe — Rozložnik, 158, tab. 4, sl. 2 in 8.

1981 *Nummulites lorioli* De la Harpe, 1879 — Schaub, 112, tab. 33, sl. 17—33, tab. 5, sl.h.

Numulit iz Miletičev ima precej stisnjene zavoje in zelo močan zavojni rob. V srednjem delu hišice so zavoji najvišji. Ob zunanjem robu so zavoji zelo stisnjeni. Rajven v prvih zavojih so v vseh ostalih kamrice bolj dolge kot visoke. Večkrat dolžina zelo presega višino. Septa so močno nagnjena in včasih rahlo valovita. Numulit iz Miletičev ima 20 zavojev na 11 mm. H. Schaub (1981, 112) navaja 17 zavojev na 8—10 mm, 22 zavojev na 11,2—13 mm in 26 zavojev na 14 mm.

Vrsti *Nummulites lorioli* je zelo podoben *N. hottingeri* Schaub, ki ima še debelejši zavojni rob in se nekoliko razločuje



tudi po poteku zavojev (23 zavojev na 11,8 mm, 27 zavojev na 12—13 mm). H. Schaub (1981, 66) omenja z otoka Raba obliko *Nummulites* cf. *lorioli*, ki jo je našel skupaj s podvrsto *Assilina spira spira* (De Roissy). Ker je horizont z *Nummulites lorioli* in *Assilina spira planospira* (Boubée) pri Miletičih nekoliko mlajši od onega na Rabu, jer pri Miletičih toliko verjetnejša prisotnost pravega *N. lorioli*. Ta vrsta je znana iz zgornjega dela srednjega lutecija.

Nummulites syrticus Schaub, 1981.

1981 *Nummulites syrticus* nov sp. — Schaub, 113, tab. 5, sl.o, tab. 34, sl. 17—24.

V kosu z *Assilina* aff. *spira abrardi* iz Metajne je nekaj zelo majhnih numulitov. Med njimi sta vsaj dve obliki. Ena ima v aksialnem preseku več stebričkov, druga samo močan centralni stebriček. Ena ima zavojne robove zelo stisnjene, druge bolj ohlapne. Med obema oblikama smo določili le *Nummulites syrticus*. Našli smo samo megalosferično obliko. Na površini je hišica granulirana. Hišica je debela, lečasta. Zavoji se enakomerno višajo. Zavojni rob je močan. Septa so prav spodaj skoraj pravokotna na zavojni rob ali včasih celo rahlo nazaj upognjena. Nato se precej enakomerno upognejo do zgornjega dela kamric, ki imajo skoraj raven ali le malo usločen strop. Megalosfera je velika in obdana s tanko setno. Najbolje ohranjeni primerek ima 4 zavoje na 2 mm. H. Schaub (1981, 113) navaja enak podatek.

Nummulites syrticus je živel v spodnjem in srednjem luteciju. V Jugoslaviji doslej ni bil ugotovljen.

Nummulites bullatus Azzaroli, 1952.

1964 *Nummulites bullatus* Azzaroli — Hotinger et al., tab. 2.

Tabla 1 — Plate 1

Sl. 1 — Fig. 1

Nummulites tavertetensis Regant et Clavell, oblika B — B form zgornji del srednjega lutecija — upper part of Middle Lutetian Miletiči, inv. št. — Inv. №. 4914

Sl. 2 — Fig. 2

Nummulites millicaput Boubée, oblika A — A form (desno-right)
Nummulites cf. alponensis Schaub, oblika A — form (spodaj — below)

zgornji del srednjega lutecija — upper part of Middle Lutetian Miletiči, inv. št. — Inv. №. 4912

Sl. 3 — Fig. 3

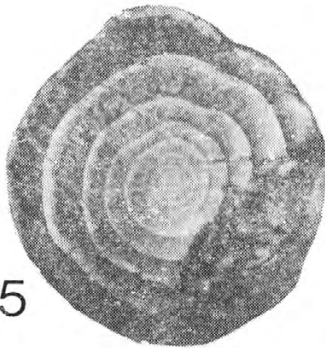
Assilina spira spira (De Roissy), oblika A — form
spodnji del srednjega lutecija — lower part of Middle Lutetian Metajna (Pag), inv. št. — Inv. №. 4919

Sl. 4 — Fig. 4

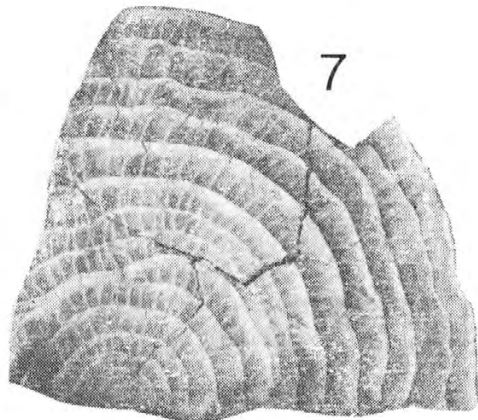
Assilina spira spira (De Roissy), oblika B — B form
spodnji del srednjega lutecija — lower part of Middle Lutetian Metajna (Pag), inv. št. — Inv. №. 4267



6



5



7



≡ = 1mm

1981 *Nummulites bullatus* Azzaroli, 1952 — Schaub, 125, tab. 15, sl. g, tab. 49, sl. 5—13.

V Miletičih smo našli megalosferično obliko, ki je zelo redka. Premer hišice je okrog 2 mm. Ima štiri zavoje, ki se počasi dvigajo. Le četrti zavoj je nekoliko nižji od prejšnjega. Zavojni rob je precej močan in enakomerno debel. Septa so nagnjena in usločena, včasih celo precej upognjena. So močna in imajo na bazi izrazito nogo.

Nummulites bullatus je znan iz Somalije in Libije iz zgornjega lutecija, iz nahajališta Mediano (Huesca) pa iz srednjega lutecija. Pri Miletičih smo ga dobili v plasteh iz zgornjega dela srednjega lutecija. To je prva najdba te vrste v Jugoslaviji.

Nummulites aff alponensis Schaub, 1981. (tab. 1, sl. 2).

V Miletičih smo našli samo megalosferično obliko. To je majhen numulit, ki ima enakomerno naraščajoče zavoje s tankim in enakomerno se debelečim zavojnim robom. Septa so gosta in srpasta. V ekvatorialnem prerezu je 5 zavojev na 3,7 mm. Premer prolokula je okrog 0,5 mm. Po H. Schaubu (1981, 186) ima *Nummulites alponensis* 4 zavoje na 2,5—2,75 mm, 5 zavojev na 3,1 mm oziroma 6 zavojev na 3,1—3,4 mm. Prolokul je velik 0,4—0,8 mm.

Nummulites alponensis je numulitu iz Miletičev zelo podoben po poteku zavojev in obliki sept. Številčni podatki pa kažejo manjše razlike. Poleg tega je bil holotip najden v spodnjem delu srednjega lutecija. H. Schaub (1981, 30 in 68) označuje to vrsto na sliki 25 še na začetku zgornjega lutecija, medtem ko jo je našel na Krku v spodnjem luteciju.

Tabla 2 — Plate 2

Sl. 5 — Fig. 5

Assilina aff. *spira abrardi* Schaub, oblika B — B form
spodnji lutecij — Lower Lutetian
Metajna (Pag), inv. št. — Inv. №. 4921

Sl. 6 — Fig. 6

Assilina spira planospira Boubée, oblika B — B form
zgornji del srednjega lutecija — upper part of Middle Lutetian
Miletiči, inv. št. — Inv. №. 4913

Sl. 7 — Fig. 7

Assilina spira planospira Boubée, oblika B — B form
zornji del srednjega lutecija — upper part of Middle Lutetian
Miletiči, inv. št. — Inv. №. 4906

Vsi primerki v zbirki Katedre za geologijo in paleoitolgijo
Univerze Edvarda Kardelja v Ljubljani

All specimens in the collection of Cathedra for Geology and
Paleontology, University » Edvard Kardelj« in Ljubljana

Fotografial — Photos by
Marjan Grm

Po vsem tem lahko sklepamo, da imamo v Mileticích vrsti *Nummulites alponensis* zelo podobno, vendar nekoliko mlajšo obliko iz zgornjega dela srednjega lutecija. Zaenkrat pa nimamo dovolj dobrega materiala za opis morebitne nove vrste ali podvrste.

Nummulites millecaput Boubée, 1832. (tab. 1, sl. 2).

1908 *Nummulites complanata* Lamarck — Heim, 208, tab. 6, sl. 21, 25, 26, 27.

1911 *Nummulites millecaput* Boubée — Bous sac, 93, sl. 6, tab. 1, sl. 7 in 15 (partim).

1981 *Nummulites millecaput* Boubée, 1832 — Schaub, 186—187, tab. 13, sl. b, tab. 37, sl. 14—16, tab. 68, sl. 24—30, tab. 69, sl. 1—7 in 13.

V nekoliko starejšem horizontu pod plastmi s številnimi primerki *Assilina spira planospira* pri Mileticích je *Nummulites millecaput* zelo pogost. V preiskanih vzorcih iz horizonta z *Assilina spira planospira* je precej redek. Našli smo samo megalosferično obliko. Prva dva zavoja sta visoka, ostali so precej nižji. Potekajo nekoliko nepravilno. Zavojni rob je tanek in se enakomerno debeli. Septa so srpasta in zelo nazaj potegnjena. Največkrat se v sredini celo močno zlomijo in upognejo nazaj. Pri numulitu iz Mileticév so 4 zavoji na 2 mm in 5 zavojev na 3 mm. Premer prolokula je 0,9 mm. H. Schaub (1981, 187) navaja 4 zavoje na 2,7 mm, 6 zavojev na 3,2—3,8 mm, za premer prolokula pa 0,8—1,2 mm.

Nummulites millecaput je srednelutecijska oblika. Holotip je bil najden v zgornjem delu srednjega lutecija. To vrsto so v Jugoslaviji že večkrat našli. Podrobneje je bila v zadnjem času opisana iz Istre (R. Pavlovec, 1963; 1969). Vendar bo treba istrske primerke ponovno revidirati glede na nova Schaubova (1981) stališča. Zelo verjetno v flišu pri Fiesi ne nastopa *Nummulites millecaput* (R. Pavlovec, 1963, 462; 1969, 166), ampak oblika, ki jo pozna Schaub iz spodnjega lutecija, predvsem iz njenega zgornjega dela, in jo označuje *Nummulites aff millecaput* = prehodna oblika med *N. polygyratus* Deshayes in *N. millecaput*. Ima nekoliko redkejša septa, zunanje zavoje pa manj znižane kot tipičen *Nummulites millecaput*. V Gračišču v srednji Istri (R. Pavlovec, 1969, 166) pa imamo značilne primerke vrste *Nummulites millecaput*.

Assilina aff. spira abrardi Schaub, 1981. (tab. 2, sl. 5).

V apnencu pri Metajni je podvrsti *Assilina spira spira* zelo podobna oblika, ki pa je manjša. Takšne asiline je našel H. Schaub (1981, 203, tab. 80, sl. 7 = iz spodnjega lutecija v Haymani) in jih imel za prehodne oblike med tipično *Assilina spira abrardi* Schaub in *Ass. spira spira* (De Roissy).

Pri mikrosferični generaciji zavoji počasi naraščajo, vendar zumanji mnogo hitreje od notranjih. Septa so v notarnjih zavojih gostejša in močnejše upognjena, v ostalih zavojnih so skoraj ravna

in se upognejo šele ob vrhu. Zavojni rob se enakomerno debeli, tako da je v zunanjih zavojnih že precej debel.

H. Schaubovi podvrsti *Assilina spira abrardi* (1981, 202) je zelo podobna *Ass. istrana* Pavlovec (R. Pavlovec, 1981, 67). Še vedno ni dokončno rešeno vprašanje, ali sta to dejansko dve obliki, ali ju bo treba združiti. Ker je H. Schaub našel podvrsto *Assilina spira abrardi* tudi v apnencih na Rabu — podobno kot podvrsto *Ass. spira, spira*, opisujemo našo obliko kot *Ass. aff. spira abrardi* in ne kot *Ass. aff. istrana*.

Številčni podatki za primerke iz Metajne in njihova primerjava s podatki in opisi H. Schaub (1981) so naslednji:

	premer hišice (test diameter)	število zavojev/ polmer hišice (the number of the whorls/test radius)
<i>Assilina aff. spira abrardi</i> Metajna	16,5 mm	10/9 mm
<i>Assilina spira abrardi</i> (Schaub, 1981, 202)	18—32 mm	12/11, 5—12,5 mm 14/14—16 mm
<i>Assilina spira abrardi</i> holotypus	27,5 mm	13/14,2 mm
<i>Assilina istrana</i> (holotypus) (Pavlovec, 1981, 68)	20 mm	12/21 mm

Glede na veliko podobnost oblik *Assilina spira abrardi*, *Ass. istrana* in tudi *Ass. spira spira* puščamo odprto vprašanje točne pripadnosti asiline iz Metajne. Zdi se, da ima Schaubova *Assilina spira abrardi* nekoliko krajše kamrice od *Ass. spira spira*. To opazamo tudi pri asilini iz Metajne. Vendar ta znak ni dovolj prepričljiv.

Assilina spira abrardi in *Ass. istrana* sta spodnjelutecijski obliki. V to obdobje postavlja Schaub tudi prehodno obliko *Assilina aff. spira abrardi*. Zato uvrščamo plasti z *Assilina aff. spira abrardi* pri Metajni v spodnji lutecij.

Assilina spira spira (De Roissy, 1805). (tab. 1, sl. 3 in 4).

1966 *Assilina spira Typus* — Schaub, 293, 294, tab. 2, sl. 1.

1969 *Assilina spira* sp. 2 — Pavlovec, 42, tab. 7 in 8.

1981 *Assilina spira* (De Roissy) — Pavlovec, 73, tab. 1, sl. 8, (tab. 2, sl. 1).

Assilina spira spira je v apnencih pri Metajni dosti pogosta tako z megalosferično kot mikrosferično generacijo. To ni čudno, saj izhaja neotip te vrste z otoka Raba (H. Schaub, 1981, 66 in 203). Pri mikrosferični generaciji se zavoji hitro višajo in imajo zelo močan zavojni rob. Kamrice imajo večjo višino kot dolžino. Septa so v spodnjem delu skoraj pravokotna na zavojni rob, v zgornjem se močneje upognejo nazaj. *Assilina spira spira* doseže velikost do 40 mm.

Pri megalosferični generaciji se zavoji enakomerno višajo. Zavojni rob je močan in se precej enakomerno debeli po vsej hišici. Septa so močnejše upognjena samo v prvem in delu drugega zavoja. V ostalih zavojih so septa skoraj ravna in malo usločena samo prav ob vrhu. Kamrice so večinoma bolj visoke kot dolge, le v višjih zavojih ali tam, kjer so manjše anomalije, so skoraj enako dolge kot visoke, nekatere celo bolj dolge kot visoke. Pri enem primerku smo našli anomalijo v rasti zavojev. Zavojni rob je rahlo lomljen. Naslednji del zavoja je nižji, zato so tam tudi kamrice netipične. Nadaljnja rast zavojev poteka skoraj normalno, le na mestu, kjer je zavoj lomljen, se pojavljajo rahle nepravilnosti še v naslednjem zavoju.

Megalosferični obliki *Assilina spira spira* in *Ass. spira planospira* sta si zelo podobni po obliki kamric in po poteku zavojev. Deloma se prepletajo tudi variacijske širine, navedene v sponji tabeli. Vendar ima *Assilina spira spira* nekoliko pravilnejše kamrice, kar opažamo tudi pri primerkih iz Metajne.

Številčni podatki asiline iz Metajne in primerjava s podatki H. S c h a u b a (1981) so naslednji:

	premer hišice (test diameter)	število zavojev/ polmer hišice (the number of the whorls/test radius)	protokonh (protoconch)
<i>Assilina spira spira</i> (Schaub, 1981)	8—12 mm	5/4 mm 6/5, 5—6 mm	0,5— 0,75 mm
<i>Assilina spira spira</i> Metajna	10 mm 9,3 mm	6/5 mm 5/5,5 mm	0,7 mm 0,75 mm

Zelo podobni so tudi podatki za megalosferično obliko podvrste *Assilina spira planospira* (H. S c h a u b, 1981, 204). Njena hišica je velika 9—15 mm, 5 zavojev ima na 4,5—5 mm oziroma 7 zavojev na 6 mm, megalosfera ima premer 0,5—1 mm (največja celo 1,2 mm).

Holotip opisane podvrste izhaja iz spodnjega dela srednjega lutecija. Sicer jo navajajo iz različnih lutecijskih horizontov. *Assilina spira spira* je bila tudi v Jugoslaviji že večkrat omenjena.

Assilina spira planospira (Boubée, 1931). (tab. 2, sl. 6 in 7).

1981 *Assilina spira planospira* (Boubée, 1831) — S c h a u b, 204, tab. 17, sl. b, tab. 83, sl. 1—10.

V apnencih pri Mileticích je ta vrsta zelo pogosta, še posebej njena mikrosferična oblika. Premer hišice pri mikrosferični generaciji je 36—39 mm. Zavoji so visoki in potekajo precej nepravilno. Ponekod se močnejše višajo in nižajo, pojavljajo se tudi dvojni zavoji. Tudi zavojni rob ni enako debel. Ponekad je tanek, drugod debel kot pri podvrsti *Assilina spira spira*. V večjem delu zavojev je zavojni rob tanjši kot pri *Assilina spira spira*. Septa so v no-

tranjih zavojih skoraj ravna in so le ob vrhu rahlo usločena. Jasneje upognjena so šele v zunanjih zavojih. Nepravilen potek zavojev se odraža tudi v nepravilnosti sept, ki so včasih zelo stisnjene skupaj, včasih postavljene precej narazen. Podobno je s kamricami, ki so v zelo nizkih zavojih močno podaljšane.

V srednjem in zgornjem luteciju nastopaju tri podobne oblike. *Assilina spira spira* ima najvišje zavoje, ki potekajo pravilno in je njihov rob zelo močan. *Assilina spira planospira* je večja, zavoji potekajo nepravilneje kot pri *Ass. spira spira* pa tudi zavojni rob je tanjši. Največja je *Assilina gigantea* De la Harpe, ki je po ekvatorialnem prerezu podobna podvrsti *Ass. spira planospira*, vendar je večja od nje.

Številčni podatki za asilino iz Miletičev (mikrosferična oblika) in za podobne oblike (po H. Schaubu, 1981, 203—205 in po slikah iz tega dela) so naslednji:

	premer hišce (test diameter)	število zavojev/ polmer hišice (the number of the whorls/ test radii)
<i>Assilina spira spira</i> (Schaub, 1981)	28—42 mm	13/13—17 mm 14/14, 5—17,7 mm 15/18—18,5 mm 16/20,4 mm 14/17,6 mm (neotypus)
<i>Assilina spira planospira</i> Miletiči	36—39 mm	14/13,2—14,5 mm 17/18 mm 18/18—21,5 mm
<i>Assilina gigantea</i> (Schaub, 1981)	44—48 mm	17/22 mm 22—24/21—23 mm

Asiline iz Miletičev uvrščamo v podvrsto *Assilina spira planospira*. Od *Assilina spira spira* se jasno loči po višini zavojev in po debelini zavojnega roba. *Assilina gigantea* je večja in ima še bolj nepravilno potekajoče zavoje. Zanimivo je, da so vse tri asiline zelo podobne po poteku in višini prvih štirinajstih zavojev: *Assilina spira spira* 14 zavojev na 14,5—17,5 mm, *Ass. spira planospira* 14 zavojev na 15,5 mm (Metajna) oziroma 14 zavojev na 14,5 mm (H. Schaub, 1981), *Ass. gigantea* 14 zavojev na 14,5 mm.

Assilina spira planospira je živela v zgornjem delu srednjega lutecija, *Ass. gigantea* pa je zgornjelutecijska.

Starost plasti

V starejšem horizontu alveolinsko-numulitnega apnenca pri Metajni smo našli *Nummulites syrticus* (spodnji in srednji lutecij) ter *Assilina* aff. *spira abrardi* (spodnji lutecij). Po tem sklepamo

na spodnjelutecijsko starost tega horizonta. V višjih delih apnenca pri Metajni je *Assilina spira spira*, ki kaže na spodnji del srednjega lutecija.

V alveolinsko-numulitnem apnencu pri Mileticéh je v nižjem horizontu pogost *Nummulites millecaput*. Nad tem horizontom so predstavniki te vrste redkejši, pač pa je tam pogosta *Assilina spira planospira*, ki je živelá z zgornjem delu srednjega lutecija. Po tem sklepamo, da je apnenec s številnimi hišicami *Nummulites millecaput* iz nekoliko starejšega dela srednjega lutecija.

Poleg *Assilina spira planospira* nastopajo pri Mileticéh *Nummulites taverletensis* (srednji in zgornji lutecij), *N. lorioli* (zgornji del srednjega lutecija), *N. bullatus* (srednji in zgornji lutecij), *N. aff. alponensis* (spodnji lutecij in spodnji del srednjega lutecija = holotip), *N. millecaput* (srednji lutecij, holotip zgornji del srednjega lutecija). Po tej favni sklepamo na zgornji del srednjega lutecija.

Pri Metajni in Mileticéh so bili torej ugotovljeni v alveolinskonumulitnem apnencu naslednji horizonti:

- zgornji del srednjega lutecija (Miletici)
- nekoliko nižji del srednjega lutecija (Miletici)
- spodnji del srednjega lutecija (Metajna)
- spodnji lutecij (Metajna).

LITERATURA

- Boussac, J. (1911): Etudes paléontologiques sur le Nummulitique alpin. — Mém. Explic. Carte géol. dét. France, 1—439 (tekst), tab. 1—22 (atlas). Paris.
- Heim, A. (1908): Die Nummuliten- und Flyschbildungen der Schweizeralpen. — Abh. schweiz. paläontol. Ges., 35, 1—301, tab. 1—8. Zürich.
- Hottinger, L. & Schaub, H. (1964): Les séries paléogènes de quelques bassins méditerranéens. — Mém. Bur. Rech. géol. min., 28, 611—625, tab. 1—2. Paris.
- Pavlovec, R. (1963): Stratigrafski razvoj starejšega paleogena v južnozahodni Sloveniji. — Razprave Slov. akad. znan. umet., IV. razred, 7, 419—556. Ljubljana.
- Pavlovec, R. (1969): Istarske numulitine s posebnim ozirom na filogenezo in paleoekologijo. — Razprave Slov. akad. znan. umet., IV. razred, 12, 153—206, tab. 1—13. Ljubljana.
- Pavlovec, R. (1981): Middle Eocene Assilinas and Operculinas in the Dinarids. — Zbornik radova, Znan. savjet naftu JAZU, sekcija primj. geol., geofiz., geokem., A, 8, 67—76. Zagreb.
- Reguant, S. & Clavell, E. (1967): Descripción de algunos Nummulites afines al *N. perforatus* del Eocene de Vic (Barcelona). — Notas Comunic. Inst. geol. min. España, 101—102, 4—56, tab. 1—4. Madrid.
- Rozlozsnik, P. (1924): Studien über Nummulinen. — Geologica hung., Sér. Paléontol., 2, 1—164, tab. 1—8. Budapestini.
- Schaub, H. (1981): Nummulites et Assilines de la Téthys paléogène. Taxinomie, phylogénèse et biostratigraphie. — Schweiz. Paläontol. Abh., 104—106, 1—238, tab. 1—18, Atlas I in II. Bâle.

RAJKO PAVLOVEC

*Summary*LUTETIAN NUMMULITINS FROM THE PAG ISLAND AND MILETIĆI
NEAR ZADAR (YUGOSLAVIA)

Metajna is situated on the Pag Island, in the bay between the towns of Pag and Novalja. In the pink and partly light brown to yellowish limestone occur in places very abundant assilinas. In such parts nummulites are rare. Operculinas were not established in our specimens. In beds with numerous assilinas are rare also alveolinas and very rare orbitolites.

Miletići is situated on the northern side of the Ljubački Bay between Rtina and Ljubački Gate north of Zadar. Samples were collected at the landing site of the former Pag ferry-boat before the bridge to the island was built. In light, somewhere slightly brownish limestones with alveolinas and nummulites occur abundant assilinas, nummulites and places alveolinas. Investigated were samples with numerous assilinas. In these nummulites are usually not abundant. Alveolinas are very rare. In places occur miliolids and other small foraminifers, and in other quite abundant discocyclinas. Rare are orbitolites, remains of gastropods, pelecypods, brachiopods and sea urchins.

Determined were the following forms:

At Metajna *Nummulites syrticus*, *Assilina* aff. *spira abrardi* and *Assilina spira spira*;

At Miletići *Nummulites tavertetensis*, *N. lorioli*, *N. bullatus*, *N. aff. alponensis*, *N. millecaput*, *N. ex gr. burdigalensis* and *Assilina spira planospira*.

Nummulites tavertetensis reminds somewhat the form *N. aff. tavertetensis* from the Rab Island (H. S c h a u b, 1981, 67). Our specimens are larger, however, and they approach more the typical representatives of this species. Transition forms between the somewhat older *N. aff. tavertetensis* and *N. tavertetensis* cannot be excluded. The material from Miletići is, however, not sufficient for solving these problems.

At Miletići appears the characteristic *Nummulites lorioli*. H. S c h a u b (1981, 66) reports from Rab *Nummulites* cf. *lorioli* which was found together with *Assilina spira spira*. Our specimens occur in a somewhat younger horizon with *Assilina spira planospira*.

Nummulites syrticus and *N. bullatus* have been first found in Yugoslavia. They are rare in the investigated localities.

Nummulites aff. *alponensis* differs somewhat in the equatorial section from the typical *N. alponensis*. Besides that the typical *Nummulites alponensis* is known in older parts of Lutetian than at Miletići, where it is rare. There is not sufficient material for establishing the possible existence of a new species, or of a subspecies in Dalmatia.

At Miletíci occur the characteristic *Nummulites millecaput*. This species was determined in Yugoslavia in several localities, however, the revision with respect to the presently known similar forms will have to be done. Very probably at Fiesa near Piran, north Istria, does not occur *Nummulites millecaput* (R. Pavlovec, 1963, 462; 1969, 166), but the Lower Lutetian form *N. aff. millecaput* (sensu Schaub, 1981).

Assilina aff. *abrardi* was found at Metajna. The question is not solved yet whether the Lower Lutetian *Ass. spira abrardi* (H. Schaub, 1981) and *Ass. istrana* (R. Pavlovec, 1981) are in fact the same form.

Assilina spira spira comes from the Pag Island. Therefore *Assilina* aff. *spira abrardi* from Pag has been described by the present author under Schaub's name.

At Metajna appears also the characteristic large *Assilina spira spira*. *Assilina spira planospira* from Miletíci is quite similar to the species *Ass. gigantea*. They differ by size, and by irregular arrangement of whorls.

At Metajna and Miletíci in the limestone with alveolinas and nummulites the following horizons were established: the upper part of Middle Lutetian (Miletíci), a somewhat lower part of Middle Lutetian (Metajna) and the Lower Lutetian (Metajna).